

## التمرين 4

نعتبر كرة فولاذية شدة وزنها تساوي  $5N$

1- توجد الكرة في حالة توازن على سطح أفقي كما يبين الشكل 1.

أ- اوجد القوى المسلطة على الكرة.

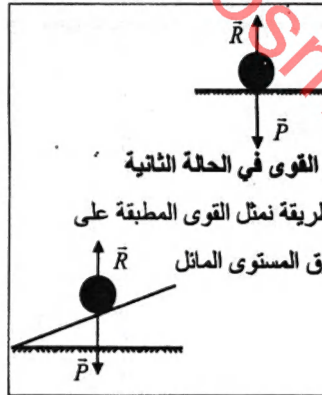
ب- مثل هذه القوى، باستعمال السلم التالي:  $1cm \rightarrow 2N$

2- نميل السطح الأفقي كما يوضح الشكل 2. بحيث تبقى الكرة في حالة توازن.

مثل القوى المطبقة على الكرة في هذه الحالة باستعمال نفس السلم السابق.



الحل



2- تمثيل القوى في الحالة الثانية

بنفس الطريقة نمثل القوى المطبقة على

الكرة فوق المستوى المائل

أ- جرد القوى المسلطة على الكرة

المجموعة المدروسة: الكرة الفولاذية

- قوة التماس:  $\vec{R}$  القوة التي يطبقها السطح الأفقي

- قوة عن بعد:  $\vec{P}$  وزن الجسم.

ب- تمثيل القوى

بما أن الكرة في توازن فإن للقوتين نفس

الشدة ونفس الاتجاه ومنحنيين متعاكسين

التمرين

شدة وزن جسم شخص في مكان يوجد على مستوى سطح الأرض هي  $P=800N$  حيث شدة

الثقالة هي  $g_{terre}=9,81N/kg$

1- احسب كتلة هذا الشخص.

2- ما هي كتلة هذا الشخص على سطح القمر.

3- احسب شدة وزنه على سطح القمر إذا علمت أن شدة الثقالة على سطح القمر هي  $g_{lune} = \frac{g_{terre}}{6}$

لمزيد من التمارين و الشروحات زوروا: [jami3dorosmaroc.com](http://jami3dorosmaroc.com)

<p>1- حساب الكتلة</p> <p>ترتبط كتلة جسم مع شدة وزنه بالعلاقة التالية:</p> $P = m \times g_{\text{terre}} \text{ ومنه } m = \frac{P}{g}$	<p>إن: <math>m = \frac{800}{9,81} = 81,55 \text{ kg}</math></p> <p>2- الكتلة على سطح القمر</p> <p>الكتلة مقدار ثابت، وعليه فكتلة الشخص على</p>
<p>3- حساب شدة الوزن على سطح القمر</p> <p><math>m = 81,55 \text{ kg}</math></p>	<p>سطح القمر هي نفس كتلته على سطح الأرض</p> <p>ترتبط كتلة الشخص مع شدة وزنه بالعلاقة التالية:</p> $P = m \times g_{\text{lune}} \text{ مع: } g_{\text{lune}} = \frac{g_{\text{terre}}}{6} = \frac{9,81}{6} = 1,635 \text{ N/kg}$ <p>وبالتالي: <math>P = 81,55 \times 1,635 = 133,33 \text{ N}</math></p>

## التمرين

<p>1- أ) احسب شدة وزن جسم قرب خط الاستواء (équateur) إذا كانت كتلته تساوي 750g.</p> <p>ب) ما هي شدة وزن هذا الجسم على سطح القمر حيث شدة الثقالة تساوي سدس شدة الثقالة على سطح الأرض قرب خط الاستواء. نعطي شدة الثقالة قرب خط الاستواء: <math>g_{\text{terre}} = 9,78 \text{ N/kg}</math></p> <p>2- احسب شدة وزن الجسم السابق على سطح كل من الكواكب التالية:</p> <p>عطارد (Mercure): <math>g_{\text{mercure}} = 3,6 \text{ N/kg}</math></p> <p>أورانوس (Uranus): <math>g_{\text{uranus}} = 11,6 \text{ N/kg}</math></p> <p>الزهرة (Vénus): <math>g_{\text{Venus}} = 8,8 \text{ N/kg}</math></p> <p>المريخ (Mars): <math>g_{\text{Mars}} = 3,7 \text{ N/kg}</math></p>	
--	--

## الحل

1- أ) شدة وزن الجسم قرب خط الاستواء

$$\text{لدينا: } P = m \times g_{\text{terre}}$$

$$\text{ومنه: } P = 0,750 \times 9,78 = 7,335 \text{ N}$$

ب) شدة وزن الجسم على سطح القمر

$$\text{لدينا: } P = m \times g_{\text{lune}}$$

$$\text{مع } g_{\text{lune}} = \frac{9,78}{6} = 1,63 \text{ N/kg}$$

$$\text{إن: } P = 0,75 \times 1,63 = 1,22 \text{ N}$$

2- حساب شدة وزن الجسم سطح الكواكب

$$\text{نستعمل العلاقة } P = m \times g$$

المكان	شدة الثقالة (N/kg)	شدة وزن الجسم $P = m \times g \text{ (N)}$
عطارد	3,6	2,70
أورانوس	11,6	8,70
الزهرة	8,8	6,60
المريخ	3,7	2,77

لمزيد من التمارين و الشروحات زوروا: [jamiEdorosmaroc.com](http://jamiEdorosmaroc.com)

أثناء رحلة فضائية إلى القمر قام رائد فضاء بجمع مجموعة من الأحجار ووضعها في كيس، ثم نقل الكيس إلى المركبة الفضائية وقام بقياس شدة وزن الكيس على سطح القمر فوجد  $400N$ . عند رجوعه إلى الأرض لم يستطع حمل هذا الكيس. كيف تفسر ذلك؟

عطي:  $g_{lune} = 1,63N/kg$  و  $g_{terre} = 9,81N/kg$

الحل

<p>لنحسب كتلة الأحجار التي أتى بها الرائد من القمر:</p> $m = \frac{P}{g_{lune}} \Rightarrow m = \frac{400}{1,63} = 652kg$ <p>على سطح الأرض يساوي وزن هذه الأحجار</p>	<p>أي أن: <math>P = m \times g_{terre}</math></p> $P = 652 \times 9,81 = 6396,12N$ <p>وهي شدة كبيرة مما يفسر عدم استطاعة الرائد حمل الأحجار على سطح الأرض.</p>
--	--

التمرين

يتدرب حامل ألقال روسي في مدينة موسكو من أجل المشاركة في بطولة العالم التي ستجرى أطوارها بمدينة كيوتو بالايكوادور.

الرقم القياسي لهذا الرّباع  $230kg$  في مدينة موسكو.

هل باستطاعة هذا الرّباع تحسين رقمه القياسي في مدينة كيوتو ؟ إذا كان الجواب بنعم فبكم يحسن رقمه الشخصي ؟

نعطي شدة مجال الثقالة في:

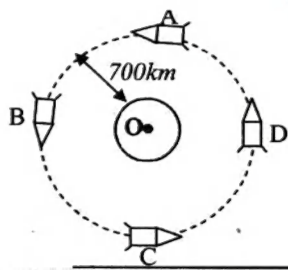
مدينة كيوتو:  $g_{Kioto} = 9,776N/kg$

مدينة موسكو:  $g_{moscou} = 9,815N/kg$

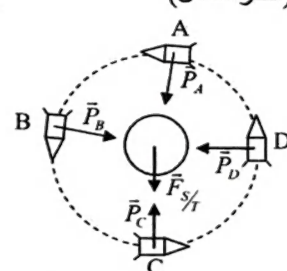
لمزيد من التمارين و الشروحات زوروا: [jami3dorosmaroc.com](http://jami3dorosmaroc.com)

<p>نعم يمكن لهذا البطل تحسين رقمه القياسي لأن شدة الثقالة في موسكو أكبر من شدة الثقالة في كيوتو : <math>g_{moscou} &gt; g_{kioto}</math></p> <p>بإمكان البطل أن يرفع نفس الوزن P بمدينة كيوتو أو بمدينة موسكو غير أن الوزن P لا تقابله نفس الكتلة في المدينتين.</p> <p>لنحسب شدة الوزن الذي يمكن رفعه بمدينة موسكو : <math>P = 230 \times 9,815 = 2257,45N</math></p> <p>لنحسب الكتلة التي لها نفس الوزن P في مدينة كيوتو : <math>m = \frac{2257,45}{9,776} = 230,91kg</math></p> <p>يمكن إذن، لهذا البطل أن يحسن رقمه القياسي تقريبا ب : <math>230,91 - 230 = 0,91kg = 910g</math></p>	
---	--

التمرين

 <p>يدور قمر اصطناعي حول الأرض في سمار دائري مركزه مطابق الأرض على ارتفاع 700km.</p> <p>إذا علمت أن شدة وزن القمر الاصطناعي عند هذا الارتفاع تساوي 150000N.</p> <p>1- مثل وزن القمر الاصطناعي عند الأوضاع الثلاثة (A) و (B) و (C) و (D) مستعملا سلما مناسباً. (نعتبر أن شدة وزن القمر الاصطناعي لا تتغير خلال الدوران).</p> <p>2- مثل القوة <math>\vec{F}_{s/f}</math> المطبقة من طرف القمر الاصطناعي على الأرض عند الموضع (A) معللا جوابك (نعتبر أن نقطة تأثير هذه القوة هو مركز الأرض).</p>	
--	--

الحل **لمزيد من التمارين و الشروحات زوروا: jami3dorosmaroc.com**

<p>1- تمثيل وزن القمر الاصطناعي</p> <p>لتمثيل وزن القمر الاصطناعي نستعمل السلم التالي: <math>1cm \rightarrow 100000N</math>. وبالتالي يكون طول السهم الممثل للوزن هو 1,5cm.</p> <p>نمثل بالتتابع <math>\vec{P}_A</math> ، <math>\vec{P}_B</math> ، <math>\vec{P}_C</math> ، <math>\vec{P}_D</math> وزن القمر الاصطناعي في الموضع (A) و (B) و (C) و (D).</p> <p>لا تتغير شدة وزن القمر الاصطناعي خلال الدوران: <math>P_A = P_B = P_C = P_D</math></p> <p>ويتجه السهم الممثل لكل منها دائما نحو مركز الأرض.</p>	<p>2- تمثيل القوة <math>\vec{F}_{s/f}</math></p> <p>حسب مبدأ التأثيرات المتبادلة <math>\vec{F}_{s/f}</math> و <math>\vec{P}_A</math> قوتان متعاكستان. (انظر الشكل)</p> 
---	--